

Краснодарский край Туапсинский район  
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №20 с. Шепси  
муниципального образования Туапсинский район

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета

от 29 05 2020 года, протокол №1,

председатель педсовета

/ Ю.В.Янченкова



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

# «Математическое конструирование»

Уровень образования (класс): **среднее общее образование, 9 -11 классы**

Количество часов **10.**

Учитель **Шмакова Татьяна Анатольевна**

Программа разработана на основе:

Методического конструктора внеурочной деятельности школьников. Д.В. Григорьев,  
П.В. Степанов. М.: Просвещение, 2010.

## Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности по математике разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта второго поколения основного общего образования.

Разработка программы данного курса «Математическое конструирование» обусловлена тем, что в школах при решении математических задач не делается акцент на том, каким образом каждая изученная тема и набор навыков по решению математических задач могут быть использованы в жизненных ситуациях и применены к расчетам, совершаемым человеком каждый день.

Построение и исследование конструкции составляет существенную часть математики, значит, это должно составлять существенную часть обучения математике. Такое обучение позволяет решить две задачи: поддерживать достаточно долго интерес к математике и повысить эффективность обучения. Проблема интереса упирается в абстрактный характер математики. Именно абстрактность со временем начинает вызывать отторжение даже у очень сильных и успешных учеников. Традиционное академическое преподавание создает несоответствие между богатством математических формул, теорем и методов и бедностью их приложений за пределами математики. В результате навыки и понятия зачастую оказываются усвоенными поверхностно. Они оторваны от здравого смысла и редко применяются за пределами профессиональной деятельности.

Тематика задач на конструкции весьма разнообразна и может быть легко привязана к интересам учащихся. В практической деятельности задача сконструировать что-то, сварить обед, составить маршрут или план встречается гораздо чаще, чем что-то пересчитать, решить уравнение или доказать. Кроме того, в процессе придумывания действует не только логика, а и фантазия.

Данный курс «Математическое конструирование» демонстрирует учащимся применение математического аппарата к решению повседневных бытовых проблем каждого человека.

Познавательный материал курса будет способствовать не только выработке умений и закреплению навыков математических вычислений, но и формированию интереса учащихся к изучению математики в школе.

Курс внеурочной деятельности рассчитан для 9–11 классов на 10 часов (по 2 часа в неделю).

### Требования к уровню подготовки учащихся, обучающихся по данной программе

Личностными результатами изучения курса внеурочной деятельности «Математическое конструирование» является формирование следующих умений:

- учебно-познавательный интерес к новому материалу и способам решения новой учебной задачи;
- готовность целенаправленно использовать математические знания, умения и навыки в учебной деятельности и в повседневной жизни;
- способность осознавать и оценивать свои мысли, действия и выражать их в речи, соотносить результат действия с поставленной целью;
- способность к организации самостоятельной учебной деятельности.
- устойчивый познавательный интерес к новым общим способам решения задач
- адекватное понимание причин успешности или неуспешности учебной деятельности.

**Метапредметными результатами** изучения курса внеурочной деятельности «Математическое конструирование» является формирование следующих учебных действий:

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

Ученик научится:

- принимать и сохранять учебную задачу и активно включаться в деятельность, направленную на её решение в сотрудничестве с учителем;
- планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- различать способ и результат действия; контролировать процесс и результаты деятельности;
- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения, на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок;
- выполнять учебные действия в материализованной, громкоречевой и умственной форме;
- адекватно оценивать свои достижения, осознавать возникающие трудности и искать способы их преодоления

### **Познавательные универсальные учебные действия**

Ученик научится:

- осознавать познавательную задачу, целенаправленно слушать (учителя, одноклассников), решая её;
- находить в тексте необходимые сведения, факты и другую информацию, представленную в явном виде;
- использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- осуществлять синтез как составление целого из частей;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- обобщать, т. е. осуществлять генерализацию и выведение общности для целого ряда или класса единичных объектов на основе выделения сущностной связи;
- осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза;
- устанавливать аналогии;
- владеть общим приёмом решения задач;
- применять разные способы фиксации информации (словесный, схематичный и др.), использовать эти способы в процессе решения учебных задач;
- понимать информацию, представленную в изобразительной, схематичной форме; переводить её в словесную форму.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

Ученик научится:

- участвовать в диалоге, в общей беседе, выполняя принятые правила речевого поведения (не перебивать, выслушивать собеседника, стремиться понять его точку зрения и т. д.);
- выражать в речи свои мысли и действия;
- строить понятные для партнера высказывания, учитывающие, что партнер видит и знает, а что нет;
- задавать вопросы;
- осознавать, высказывать и обосновывать свою точку зрения;

- строить небольшие монологические высказывания с учётом ситуации общения.
- использовать речь для регуляции своего действия.

**Предметными результатами** изучения курса внеурочной деятельности «Математическое конструирование» является формирование следующих умений:

- анализировать задачу, устанавливать зависимость между величинами, взаимосвязь между условием и вопросом задачи; определять количество и порядок действий для решения задачи, выбирать и объяснять выбор действий;
- решать учебные задачи и задачи, связанные с повседневной жизнью, арифметическим способом;
- оценивать правильность хода решения и реальность ответа на вопрос задачи;
- находить разные способы решения задач;
- совершенствовать умения решения задач на нахождение площади, периметра прямоугольника; на увеличение - уменьшение единиц в несколько раз; на разностное сравнение;
- умение выбирать, сопоставлять и обосновывать способы решения;
- представлять условие задачи в виде рисунка, модели, схемы, таблицы, математической записи;
- умение сопоставлять схему с условием задачи, выражением;
- выбирать наиболее удобный способ для записи условия и обосновывать его;
- осуществлять переход от одной формы представления к другой;
- по условию подбирать, составлять вопросы;
- составлять задачи по определённой теме;
- разбивать текст задачи на смысловые части и анализировать каждую часть;.

При оценке результатов обучения по данной программе на последнем уроке осуществляется контроль знаний в виде математической игры. По результатам сформированности основных критериев решения задачи делается вывод о достижении необходимого уровня планируемых результатов.

### Содержание курса внеурочной деятельности.

Номер урока	Тема занятия	Цель занятия
1	Мнимое противоречие	приучить школьников отличать кажущиеся противоречия от действительных; вырабатывать навык внимательного прочтения задачи и анализа ее условий, расширить их кругозор
2	Поиск перебором	научить школьников применять перебор правильно: во-первых, школьник должен научиться определять, где перебор нужен, а где нет, во-вторых, надо учить перебирать эффективно и излагать перебор компактно и понятно
3	Преодолеть инерцию мышления	Помешать решить задачу может не только отсутствие знаний и навыков. Часто мешают невидимые барьеры, созданные самими решающими. Цель занятия - научить осознавать такие барьеры и, преодолев их, всё-таки решить задачу

4	Редукция и разминка	научить школьников сводить сложную задачу в более легкой вспомогательной задаче (такое сведение и называются редукцией), правильно упрощать задачу, для этого сначала видеть связь между упрощенной и сложной задачей, а затем самостоятельно формулировать упрощенную задачу
5	Узкие места	научить школьников пользоваться этим приемом сознательно, видеть узкие места в сложных случаях, использовать подсчет узких мест для неравенств и оценок
6	Ослабление условий	научить школьников сводить сложную задачу к более лёгкой вспомогательной задаче, строить сложную конструкцию в несколько шагов, проходя через одну или несколько промежуточных конструкций и использовать два языка параллельно: житейский и математический.
7	Ослабление условий	научить школьников сводить сложную задачу к более лёгкой вспомогательной задаче, строить сложную конструкцию в несколько шагов, проходя через одну или несколько промежуточных конструкций и использовать два языка параллельно: житейский и математический.
8	Конструкция в геометрии	показать, что изученные ранее методы работают и в классической геометрии
9	Выигрышные ситуации.	показать, как грамотно выстраивать тактику и стратегию игры, используя логические рассуждения и математические расчеты
10	Математическая драка	подвести итоги, проверить степень усвоения материала школьниками

### **Учебно-методическое и материально – техническое обеспечение образовательного процесса**

Для реализации программы имеются мультимедийное оборудование (ноутбук), видеоматериалы.

### **Список литературы:**

1. Программа А.В. Шевкина «Текстовые задачи в школьном курсе математики» (педагогический университет «Первое сентября»).
2. И.С. Петраков. Математика для любознательных: книга для учащихся 8-11 классов. М.: Просвещение, 2000.




3. А.В.Шаповалов. Математические конструкции: от хижины к дворцам. МЦНМО. 2015
4. [www.ug.ru](http://www.ug.ru) - «Учительская газета»
5. [www.informika.ru/text/magaz/herald](http://www.informika.ru/text/magaz/herald) – «Вестник образования»
6. <http://www.uroki.net/docmat.htm> - для учителя математики, алгебры и геометрии
7. <http://matematika-na5.narod.ru/> - математика на 5! Сайт для учителей математики

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания  
методического объединения  
учителей математики, физики,  
информатики

от 29.05 2020 года № 1

 / Шмакова Т.А.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ВР

 Путилова М.А.

29 05 2020 года